

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-196407

(43)Date of publication of application : 28.07.1998

(51)Int.Cl.

F02D 1/02

F02D 1/02

F02D 1/04

F02D 31/00

F02D 35/00

(21)Application number : 09-003198

(71)Applicant : KUBOTA CORP

(22)Date of filing : 10.01.1997

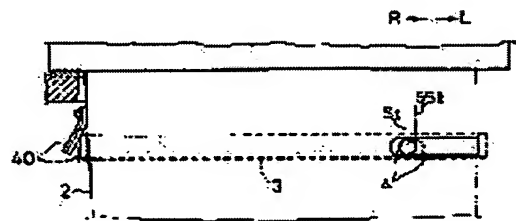
(72)Inventor : NAGAHAMA MASAHIRO  
NAKAMURA TATSUYUKI  
UMEDA YUZO  
MANBA SHUNICHI  
NAITO KEITA  
YOSHIDA KOZO

## (54) DIESEL ENGINE PROVIDED WITH CENTRIFUGAL GOVERNOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the amount of black smoke to be mixed with exhaust gas in the start-up of an engine while restraining cost of a governor from being increased.

SOLUTION: In the start-up of an engine in the cold, a fuel amount adjusting rack 3 is energized by a start spring and positioned to the start-up amount increasing position St. A bimetal 40 is arranged on a fuel injection pump 2 so as to face the amount adjusting rack 3. In the start up of the engine in the warm, heat having the specified temperature or more is applied to the bimetal 40, the bimetal 40 is thermally deformed, the amount adjusting rack 3 is pressed to the fuel amount decreasing side L against energizing force of the start spring, and the amount adjusting rack 3 is positioned in the start-up amount increase regulating position SSt deviated from the start-up amount increasing position St to the fuel amount decreasing side L.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-196407

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 F 0 2 D 1/02 3 2 1  
 1/04 3 0 1  
 31/00 3 0 1  
 35/00 3 1 0

F I  
 F 0 2 D 1/02 3 2 1 D  
 K  
 1/04 3 0 1 B  
 31/00 3 0 1 C  
 35/00 3 1 0 Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-3198

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月10日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 長浜 真裕

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内

(72) 発明者 中村 達行

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内

(72) 発明者 梅田 裕三

大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内

(74) 代理人 弁理士 北谷 寿一

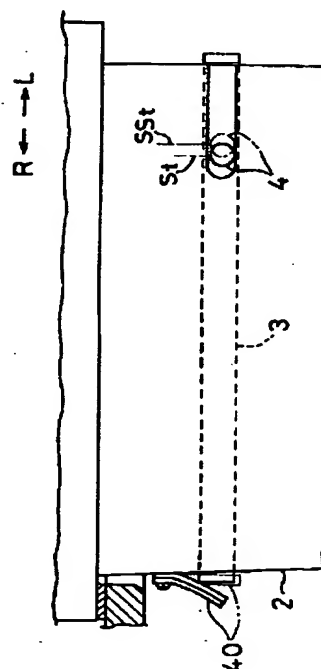
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジン

(57) 【要約】

【課題】 ガバナのコストアップを抑えながら、エンジン始動時での排気に混じる黒煙の量を減少させる。

【解決手段】 冷時でのエンジン始動のときには、スタートスプリングで燃料調量ラック(3)を付勢して始動増量位置(St)へ位置させる。上記調量ラック(3)に対向させて燃料噴射ポンプ(2)にバイメタル(40)を配置する。暖時でのエンジン始動のときには、バイメタル(40)に所定温度以上の熱が加わることにより、そのバイメタル(40)が熱変形し、上記調量ラック(3)がスタートスプリングの付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押圧され、上記調量ラック(3)が始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(Sst)へ位置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 揺動自在のガバナレバーをガバナスプリング(5)を介して調速レバー(21)に連結し、ガバナ軸(15)にガバナスリーブ(14)をスライド移動自在に外嵌し、そのガバナスリーブ(14)の一端側に上記ガバナレバーを接当させるとともに、上記ガバナスリーブ(14)の他端側にガバナウェイト(17)を接当させ、燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量ラック(3)を上記ガバナレバーに連結し、始動用の付勢手段(20)で上記調量ラック(3)を始動増量位置(St)に向けて付勢するように構成した遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンにおいて、温度によって変形する熱変形手段を上記調量ラック(3)に対向させて配置し、上記熱変形手段が所定温度以上になっている暖時でのエンジン始動時には、その暖時での形状の熱変形手段によって、上記調量ラック(3)を上記始動増量付勢手段(20)の付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押すことにより、上記調量ラック(3)を上記始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(SSt)へ位置させ、上記熱変形手段が上記所定温度より低くなっている冷時でのエンジン始動時には、上記調量ラック(3)が、上記冷時での形状の熱変形手段で制限されることなく上記始動増量付勢手段(20)の付勢力で上記始動増量位置(St)に位置するように構成した、ことを特徴とする遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジン。

【請求項2】 揺動自在のガバナレバーをガバナスプリング(5)を介して調速レバー(21)に連結し、ガバナ軸(15)にガバナスリーブ(14)をスライド移動自在に外嵌し、そのガバナスリーブ(14)の一端側に上記ガバナレバーを接当させるとともに、上記ガバナスリーブ(14)の他端側にガバナウェイト(17)を接当させ、燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量ラック(3)を上記ガバナレバーに連結し、始動用の付勢手段(20)で上記調量ラック(3)を始動増量位置(St)に向けて付勢するように構成した遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンにおいて、上記調量ラック(3)を燃料無噴射位置(Sp)へ移動させる停止レバー(27)を、熱変形手段によって上記燃料減量側(L)へ押圧可能に構成し、上記熱変形手段が所定温度以上になっている暖時でのエンジン始動時には、その暖時での形状の熱変形手段によって、上記停止レバー(27)を燃料減量側(L)へ押して、上記調量ラック(3)を上記始動増量付勢手段(20)の付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押すことにより、上記調量ラック(3)を上記始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(SSt)へ位置させ、

上記熱変形手段が上記所定温度より低くなっている冷時でのエンジン始動時には、上記調量ラック(3)が、上記冷時での形状の熱変形手段で制限されることなく上記始動増量付勢手段(20)の付勢力で上記始動増量位置(St)に位置するように構成した、ことを特徴とする遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

- 10 【発明の属する技術分野】本発明は、ディーゼルエンジンに使用する遠心式ガバナに関し、特に暖時でのエンジン始動時に、排気に黒煙が混入することを低減する技術に関するものである。

【0002】

- 【発明の背景】本発明にかかる遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンの基本構造は、例えば図10に示すように、次のように構成してある。即ち、上記ガバナ(1)は、燃料噴射ポンプ(2)の燃料調量ラック(3)のラックピン(4)に連結されたガバナレバーを、ガバナ力(F)と、ガバナスプリング(5)の張力との釣り合い位置へ揺動させることにより、上記調量ラック(3)を調量移動させ、負荷変動にかかわらずエンジン回転数を一定に維持するようになっている。

- 【0003】つまり、上記ガバナレバーは、スラストレバー(6)を介して上記ラックピン(4)に連結されたガバナ力入力レバー(7)と、上記ガバナスプリング(5)の一端を連結したスプリング力入力レバー(8)とからなり、それらの入力レバー(7)(8)の下部を、ガバナ室(9)に架設されたガバナレバー軸(10)によって揺動自在に枢支してある。

- 【0004】また、上記ガバナ力入力レバー(7)の下端の入力端部(13)を、ガバナスリーブ(14)の一端面(図10中では左側の面)に接当可能にしてある。なお、そのガバナスリーブ(14)は、クランクギヤ(図示せず)で駆動されるガバナ軸(15)にスライド移動自在に外嵌してある。

- 【0005】さらに、ガバナ軸(15)にはウェイトホルダ(16)を外嵌固定してある。そのウェイトホルダ(16)には、図11に示すように、3個のガバナウェイト(17)を揺動自在に枢支してあり、それらのガバナウェイト(17)の出力端部(18)を、上記ガバナスリーブ(14)の他端面(図10中では右側の面)に接当可能にしてある。

- 【0006】そして、エンジンの運転に伴って上記ガバナ軸(15)が回転駆動されると、ガバナウェイト(17)に遠心力が発生する。すると、ガバナウェイト(17)が上記ウェイトホルダ(16)の外側へ傾斜し、ガバナウェイト(17)の出力端部(18)でガバナスリーブ(14)を図10中の左方へ押すことで、いわゆるガバナ力(F)が発生する。そのガバナ力(F)で上記ガバナ力入力レバー(7)の入力端部(13)が図10中の左方へ付勢され、それに伴って上記調

量ラック(3)が、上記スラストレバー(6)を介して燃料減量側(L)へ付勢される。

【0007】一方、上記スプリング力入力レバー(8)は、上記ガバナスプリング(5)の張力で図10中の左方へ付勢されており、上記ガバナ力入力レバー(7)は、トルクアップ装置(19)を介して上記スプリング力入力レバー(8)によって図10中の左方[燃料増量側(R)]へ付勢される。

【0008】また、上記スラストレバー(6)にはスタートスプリング(20)を連結しており、そのスタートスプリング(20)の張力で、エンジン始動時には上記調量ラック(3)を、燃料噴射量が最大となる始動増量位置(St)へ位置させるようになっている(図14の状態)。

【0009】一方、上記ガバナスプリング(5)の他端を調速レバー(21)に連結しており、その調速レバー(21)を、上記ガバナ(1)の機壁(22)に揺動自在に枢支された調速用軸(23)の内端部に固定してある。その調速用軸(23)の外端部には、図12に示すように、調速操作具(24)と速度制限用アーム(25)とが固定されており、上記調速操作具(24)を操作することで上記調速レバー(21)が揺動して上記ガバナスプリング(5)の張力が変更される。

【0010】また、上記スラストレバー(6)には停止レバー受部(26)を設けてあり、図13に示すように、その停止レバー受部(26)には、停止レバー(27)に設けた揺動端部(28)が接当可能になっている。

【0011】上記停止レバー(27)は、上記機壁(22)に揺動自在に枢支された停止用軸(30)の内端部に固定しており、その停止用軸(30)の外端部には停止操作具(31)と回転制限用アーム(32)とが固定してある。そして、上記停止操作具(31)を操作することで上記停止レバー(27)が揺動し、その停止レバー(27)の揺動端部(28)で上記スラストレバー(6)の停止レバー受部(26)が燃料減量側(L)へ強制的に押して、上記調量ラック(3)を燃料無噴射位置(Sp)[図14参照]まで移動させることにより燃料噴射が停止する。

【0012】なお、上記速度制限用アーム(25)は、低速制限ボルト(34)と高速制限ボルト(35)とで揺動可能範囲を設定しており、また、上記回転制限用アーム(32)は、回転制限ボルト(36)で揺動可能範囲を設定してある。

【0013】

【従来の技術】通常、エンジン温度が高い暖時には、エンジン始動に必要な燃料噴射量が冷時よりも少なく済む。このため、従来、上述のガバナにおいて、暖時での上記調量ラック(3)の始動増量位置(St)を冷時よりも燃料減量側(L)へ位置させて、エンジン始動時での排気に混じる黒煙の量を減少させたものが知られている。

【0014】つまり、この種の従来技術としては、例えば特開平3-267535号公報に示すものがある。これは、図15に示すように、エンジン温度を検出する温度センサ(90)と、調量ラック(3)の端部(91)に対向する機壁(2

2)に配置したソレノイド(92)と、上記温度センサ(90)の検出結果に基づいて上記ソレノイド(92)の作動ロッド(93)を進退させる制御部(94)とを設けてある。

【0015】そして、エンジン温度が高いときには、図15の二点鎖線図に示すように、上記ソレノイド(92)の作動ロッド(93)を進出させて上記調量ラック(3)の燃料増量側(R)[図15中では左方向]への移動を規制することによって、暖時での始動増量位置(St)が冷時よりも燃料減量側(L)へ位置するようにしてある。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述の従来技術では、温度センサ(90)とソレノイド(92)と制御部(94)とを設けることになるが、これらは比較的高価であるうえ、それらの間での配線に手間がかかり、ガバナのコストアップを招いてしまう。

【0017】本発明は、ガバナのコストアップを抑えながら、エンジン始動時での排気に混じる黒煙の量を減少させることを目的とする。さらに、上記目的に加え、迅速にエンジン停止を行えるようにすることを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

【請求項1の発明】請求項1の発明は、上記目的を達成するために図10のような基本構造において、例えば図1に示すように、次のように構成したものである。即ち、温度によって変形する熱変形手段を燃料調量ラック(3)に対向させて配置し、熱変形手段が所定温度以上になっている暖時でのエンジン始動時には、その暖時での形状の熱変形手段によって、燃料調量ラック(3)を始動用付勢手段(20)の付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押すことにより、燃料調量ラック(3)を始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(SSt)へ位置させ、熱変形手段が所定温度より低くなっている冷時でのエンジン始動時には、燃料調量ラック(3)が、冷時での形状の熱変形手段で制限されることなく始動用付勢手段(20)の付勢力で始動増量位置(St)に位置するように構成したものである。

【請求項2の発明】請求項2の発明は、上記目的を達成するために図10のような基本構造において、例えば図3から図5に示すように、次のように構成したものである。調量ラック(3)を燃料無噴射位置(Sp)へ移動させる停止レバー(27)を、熱変形手段によって燃料減量側(L)へ押圧可能に構成し、熱変形手段が所定温度以上になっている暖時でのエンジン始動時には、その暖時での形状の熱変形手段によって、停止レバー(27)を燃料減量側(L)へ押して、燃料調量ラック(3)を始動用付勢手段(20)の付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押すことにより、燃料調量ラック(3)を始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(SSt)へ位置させ、熱変形手段が所定温度より低くなっている冷時

10

20

30

40

50

でのエンジン始動時には、燃料調量ラック(3)が、冷時での形状の熱変形手段で制限されることなく始動用付勢手段(20)の付勢力で始動増量位置(St)に位置するように構成したものである。

【0020】

【発明の作用及び効果】

【請求項1の発明】請求項1の発明は、次の作用効果を奏する。

① エンジンの壁などからの熱伝導やエンジン周囲の外気の熱などによって、熱変形手段が所定温度以上になっている暖時でのエンジン始動時には、その暖時での形状の熱変形手段によって、燃料調量ラック(3)が、始動用付勢手段(20)の付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押され、始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(SSt)へ位置する。これにより、少ない燃料噴射量でもエンジン始動が容易な暖時には、エンジン始動時の燃料噴射量が抑えられ、排気に混じる黒煙の量が減少する。

【0021】そして、熱変形手段自体の熱変形力を利用して燃料調量ラック(3)を始動増量規制位置(SSt)へ位置させるので、上述した従来技術の温度センサやソレノイドなどを設ける必要がない。従って、上記従来技術では必要だったソレノイドなどへの配線作業が省けるうえ、比較的高価なソレノイドなどを設けずに済む分、エンジン製造のコストアップを抑えることができる。しかも、熱変形手段によって燃料調量ラック(3)を直接押すので、燃料調量ラック(3)を始動増量規制位置(SSt)へ正確に位置させることができる。また、冷時でのエンジン始動時には、燃料調量ラック(3)が、冷時での形状の熱変形手段で制限されることなく始動用付勢手段(20)の付勢力で始動増量位置(St)に位置するので、確実なエンジン始動が担保される。

【0022】【請求項2の発明】請求項2の発明は、上述の作用効果に加え、さらに次の作用効果を奏する。

② 暖時には、停止レバー(27)が、熱変形手段によって燃料減量側(L)へ押されて上記調量ラック(3)の始動増量規制位置(SSt)に対応する位置で止まっているので(図5の二点鎖線図参照)、エンジン停止時には、停止レバー(27)は、その始動増量規制位置(SSt)に対応する位置から燃料無噴射位置(Sp)へ向けて移動することになる。従って、エンジン停止操作時での停止レバー(27)の移動量を小さくでき、迅速にエンジン停止が行える。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンの実施の第1形態について図1を用いて説明する。図1は上記第1形態の要部を示す図である。なお、以下の各形態において、ガバナ全体の構造は、上述した基本構造(図10)と同一であるため、上記基本構造と異なる点のみを説明する。

【0024】上記第1形態では、燃料噴射ポンプ(2)の

外壁にバイメタル[熱変形手段](40)を配置しており、そのバイメタル(40)は、燃料調量ラック(3)の燃料増量側(R)の端部[図1中では左端]に対向している。上記バイメタル(40)は、温度が低いときには湾曲しており(図1中の実線図の状態)、温度上昇とともに熱変形して上記湾曲の度合いが小さくなるように構成してある。

【0025】次いで、上記第1形態の作用について説明する。エンジンが冷えている冷時でのエンジン始動時には、図1中の実線図に示すように、バイメタル(40)が湾曲している。このため、燃料調量ラック(3)は、スタートスプリング(20)の張力によって始動増量位置(St)に位置し、この始動増量位置(St)でエンジンが始動される。

【0026】一方、エンジンが暖まっている暖時でのエンジン始動時には、バイメタル(40)が熱変形して、燃料調量ラック(3)をスタートスプリング(20)の張力に抗して燃料減量側(L)へ押圧する(図1中の二点鎖線図の状態)。これにより、上記調量ラック(3)が上記始動増量位置(St)よりも燃料減量側(L)へずれた始動増量規制位置(SSt)に位置する。

【0027】即ち、少ない燃料噴射量で始動可能な暖時でのエンジン始動時には、バイメタル(40)の熱変形力によって上記調量ラック(3)を押圧し、燃料調量ラック(3)を始動増量規制位置(SSt)で位置させるので、燃料噴射量が減少して排気に混ざる黒煙の量が減少する。

【0028】次に、本発明の遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンの実施の第2形態について図2を用いて説明する。図2は上記第2形態を示す要部縦断面図である。

【0029】この第2形態では、熱変形手段を、燃料調量ラック(3)の燃料増量側(R)の端部[図2中では左端]に対向するガバナ(1)の機壁(22)に配置しており、暖時でのエンジン始動時には、上記熱変形手段の変形によって燃料調量ラック(3)を燃料減量側(L)へ押圧するようになっている。

【0030】即ち、上記第2形態の熱変形手段は、図2に示すように、以下のように構成してある。上記熱変形手段は、シリンダ(41)内にピストン(42)を配置してあるとともに、そのピストン(42)で区切られたシリンダ(41)の内部空間(43)内にワックス(44)を充填してある。そのワックス(44)は、所定温度以上で融解して膨張(熱変形)するようになっている。

【0031】また、上記ピストン(42)には、押圧部(42a)を凸設しており、その押圧部(42a)を、上記シリンダ(41)に設けた挿通孔(41a)を通してガバナ(1)内へ延ばしている。そして、その押圧部(42a)の先端部で上記調量ラック(3)の燃料増量側(R)の端部を押圧可能にしてある。さらに、上記シリンダ(41)内には、スプリング(45)を配置しており、そのスプリング(45)によってピストン(42)を燃料増量側(R)[図2中では左側]へ付勢してある。

【0032】なお、ピストン(42)にはシール材(図示せず)を設けてあり、そのシール材によって上記内部空間(43)内のワックス(44)が漏れ出さないようにしてある。また、シリンダ(41)内にはストッパー(46)を設けてあり、そのストッパー(46)によってピストン(42)の燃料減量側(L)への移動を規制してある。

【0033】次に、上記第2形態の作用について説明する。冷時でのエンジン始動時には、上記ワックス(44)が凝固して収縮しており、上記ピストン(42)がスプリング(45)の付勢力によって燃料増量側(R)で位置する。このため、スタートスプリング(20)の張力によって燃料調量ラック(3)は、図2中の実線図に示す始動増量位置(St)に位置し、この始動増量位置(St)でエンジンが始動される。

【0034】一方、暖時でのエンジン始動時には、上記ワックス(44)が、融解して膨張することにより、上記ピストン(42)をスプリング(45)の付勢力に抗して燃料減量側(L)へ押す。すると、そのピストン(42)の押圧部(42a)によって、上記調量ラック(3)がスタートスプリング(20)の張力に抗して燃料減量側(L)へ押圧される(図2中の二点鎖線図の状態)。これにより、上記調量ラック(3)が上述の始動増量規制位置(SSt)で位置し、暖時でのエンジン始動時に排気に混ざる黒煙の量が減少する。

【0035】続いて、本発明の遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンの実施の第3形態について図3から図5を用いて説明する。図3は上記実施の第3形態にかかる熱変形手段を示す図、図4は図3のIV-IV線矢視断面図、図5は上記第3形態の作用を説明するための図である。

【0036】この実施の第3形態では、熱変形手段の変形によって停止レバー(27)を燃料減量側(L)へ押し、停止レバー(27)で燃料調量ラック(3)を受け止めさせることにより、暖時でのエンジン始動時に、燃料調量ラック(3)が始動増量規制位置(SSt)で位置するようにしてある。

【0037】つまり、この第3形態の熱変形手段は、図3と図4とに示すように、以下のように構成してある。この熱変形手段は、上述の第2形態の熱変形手段とはほぼ同様の構成をなしている。即ち、この熱変形手段は、停止レバー(27)に連結固定された回転制限用アーム(32)に対向して配置しており、熱変形手段のシリンダ(50)の内部空間(52)内に充填したワックス(53)が所定温度以上で融解して膨張(変形)することで、ピストン(51)の押圧部(51a)の先端部が、スプリング(54)の付勢力に抗して回転制限用アーム(32)を押圧するようになっている。なお、上記シリンダ(50)は、アルミニウムなどの熱伝導性の高い材質で形成される。

【0038】次に、上記第3形態の作用について、図3から図5を用いて説明する。冷時でのエンジン始動時に

は、上記ワックス(53)が凝固して収縮しており、上記ピストン(51)がスプリング(54)の付勢力によって後退している(図3中では上側)。一方、回転制限用アーム(32)は、付勢手段(図示せず)によって図3中の反時計方向に付勢されており、上記ピストン(51)の後退に伴って燃料増量側(R)へ位置する(図3中の実線図の位置)。

【0039】このときの回転制限用アーム(32)の位置では、図5中の一点鎖線図に示すように、停止レバー(27)の揺動端部(28)が燃料増量側(R)へ後退しており、上記冷時でのエンジン始動のときには、燃料調量ラック(3)は、スタートスプリング(20)の張力で始動増量位置(St)に位置する。この始動増量位置(St)でエンジンが始動される。

【0040】一方、暖時では、上記ワックス(53)が融解して膨張することにより、上記ピストン(51)がスプリング(54)の付勢力に抗して前進している(図3中では下側)。このため、回転制限用アーム(32)は、ピストン(51)の押圧部(51a)の先端部によって押圧されて、燃料減量側(L)に位置する(図3中の二点鎖線図の位置)。

【0041】このときの回転制限用アーム(32)の位置では、図5中の二点鎖線図に示すように、停止レバー(27)は、冷時でのエンジン始動時よりも燃料減量側(L)に位置する。そして、上記暖時でのエンジン始動時には、図5中の二点鎖線図の位置で停止レバー(27)の揺動端部(28)がスラストレバー(6)の停止レバー受部(26)を受け止めることで、燃料調量ラック(3)は始動増量規制位置(SSt)で位置する。この結果、暖時でのエンジン始動のときに排気に混ざる黒煙の量が減少する。

【0042】ところで、上述のように暖時のエンジン始動時での燃料噴射量を減少させることで排気に混ざる黒煙の量を減少できるが、エンジン加速時での過剰な燃料噴射を抑制することで排気に混ざる黒煙の量を減少させることも可能である。

【0043】上記エンジン加速時での過剰な燃料噴射を抑制する形態例について、図6と図7とを用いて説明する。即ち、この形態例では、調速操作具(24)と停止操作具(31)とを連結レバー(60)によって連結してある。そして、急加速のために調速操作具(24)を急激に操作した場合には、上記連結レバー(60)を介して停止操作具(31)が揺動されることで、停止レバー(27)の揺動端部(28)がスラストレバー(6)の停止レバー受部(26)を受け止め(図5参照)、燃料調量ラック(3)の燃料増量側(R)への過剰な移動を規制する。

【0044】つまり、上記連結レバー(60)の両端部には、長孔(61)(62)をそれぞれ設けてある。その連結レバー(60)の一方の長孔(61)には、調速操作具(24)に設けたピン(63)を嵌合してあり、他方の長孔(62)には、停止操作具(31)に取り付けたダンパー(64)のピストンピン(71a)を嵌合してある。なお、ダンパー(64)の詳細な構成は後述する。



【0045】また、上記連結レバー(60)の中間部(66)と、調速操作具(24)とをスプリング(67)で接続しており、そのスプリング(67)によって上記連結レバー(60)を調速操作具(24)側へ付勢してある。さらに、上記連結レバー(60)の中間部(66)を、機壁(22)に設けたストッパー(68)に接当可能に構成してあり、そのストッパー(68)によって連結レバー(60)の調速操作具(24)側への移動を規制するようにしてある。

【0046】続いて、上記ダンパー(64)の詳細な構成について、図7を用いて説明する。上記ダンパー(64)は、シリンダ(70)とピストン(71)とスプリング(72)とを有しており、そのシリンダ(70)の外壁(70a)に雄ねじ(73)を形成してある。そして、その雄ねじ(73)を、停止操作具(31)に固定した雌ねじ(74)に螺着することで、ダンパー(64)が停止操作具(31)に位置調節可能に取り付けられる。

【0047】上記ピストン(71)の一端部には、上記ピストンピン(71a)を凸設してあり、そのピストンピン(71a)の先端部が、屈曲した状態で上記連結レバー(60)の他方の長孔(62)に嵌合している。また、上記シリンダ(70)と上記ピストン(71)とによってシリンダ(70)内に内部空間(75)を形成してあり、その内部空間(75)に上記スプリング(72)を配置してある。そのスプリング(72)によってピストン(71)が図7中の右方向へ付勢される。

【0048】さらに、上記シリンダ(70)にオリフィス絞り(76)を形成してあり、そのオリフィス絞り(76)を介して上記内部空間(75)をダンパー(64)外に連通させている。なお、上記ピストン(71)にはOリング(77)を設けてあり、そのOリング(77)によって上記内部空間(75)の密封性を向上させている。また、連結レバー(60)と調速操作具(24)とを接続するスプリング(67)のバネ定数を、ダンパー(64)のスプリング(72)よりも大きくしてある。

【0049】次いで、上記構成の作用について説明する。調速操作具(24)を低速位置(図6の位置)からゆっくりと高速側(図6中では左側)へ操作した場合には、連結レバー(60)が調速操作具(24)に連動して、図6中の左側へ移動する。すると、ダンパー(64)のピストンピン(71a)が連結レバー(60)によって図6中の左側へ押されるが、それに伴ってダンパー(64)のスプリング(72)が収縮することで、停止操作具(31)は図6の位置を維持する。

【0050】一方、調速操作具(24)を上記低速位置から急激に上記高速側へ操作した場合には、連結レバー(60)が調速操作具(24)に連動して図6中の左側へ急激に移動しようとする。この場合、上述と同様にダンパー(64)のスプリング(72)が収縮しようとするが、ダンパー(64)のピストン(71)への押圧力の増加が急激なため、ダンパー(64)の内部空間(75)内の空気が抵抗となってスプリング(72)の収縮が妨げられる。このため、連結レバー(60)の押圧力がダンパー(64)を介して停止操作具(31)へ加わり、停止レバー(27)が燃料減量側(L)(図6中の左側)へ

揺動する。

【0051】この結果、停止レバー(27)の揺動端部(28)が燃料減量側(L)へ移動し(図5参照)、スラストレバー(6)の燃料増量側(R)への移動が規制される。これによって、急加速時に燃料噴射量が過剰となることが未然に抑制される。

【0052】なお、連結レバー(60)の図6中の左側への移動は、ストッパー(68)によって規制されており、連結レバー(60)がストッパー(68)によって受け止められた後は、調速操作具(24)のピン(63)が、連結レバー(60)の一方の長孔(61)内を移動し、調速操作具(24)のみが高速側へ移動する。これにより、調速操作具(24)を低速から高速まで大きく操作しても、停止レバー(27)の燃料減量側(L)への移動量が適度となり、停止レバー(27)が燃料減量側(L)へ過度に移動して燃料調量ラック(3)が燃料減量側(L)へ押し返されることが防がれる。

【0053】一方、上述の急加速の操作後に調速操作具(24)を一定位置で維持すると、ダンパー(64)の内部空間(75)内の空気がオリフィス絞り(76)を通して次第に排出されることにより、ダンパー(64)のスプリング(72)が収縮し、停止レバー(27)が燃料増量側(R)へ戻る。

【0054】なお、エンジン停止のために停止操作具(31)を図6中の左側へ揺動させた場合には、連結レバー(60)が移動することなく、ダンパー(64)のピストンピン(71a)の先端部のみが、連結レバー(60)の他方の長孔(62)内を移動する。これにより、停止レバー(27)の揺動端部(28)でスラストレバー(6)の停止レバー受部(26)が燃料減量側(L)へ強制的に押され、燃料調量ラック(3)が燃料無噴射位置(Sp)まで移動する。

【0055】次に、エンジン加速時での過剰な燃料噴射を抑制する他の形態例について、図8と図9とを用いて説明する。この形態例では、スラストレバー(6)の停止レバー受部(26)にダンパー(80)を設けてあり、停止レバー(27)は、上記ダンパー(80)を介してスラストレバー(6)を押圧するようになっている。

【0056】なお、上記ダンパー(80)は、上述の図7のダンパー(64)とはほぼ同様の構成をなしている。一方、停止レバー(27)の先端部は屈曲しており、上記ダンパー(80)のピストンピン(81a)と接当容易になっている。また、回転制限用アーム(32)は、停止レバー位置制限ボルト(82)で燃料増量側(R)への揺動範囲[図9中では反時計方向]が調節可能になっており、これによって停止レバー(27)の位置が調節される。さらに、ダンパー(80)のスプリング(84)のバネ定数を、スタートスプリング(20)よりも小さくしてある。

【0057】次いで、上記構成の作用について説明する。エンジン始動時には、スタートスプリング(20)の張力によってスラストレバー(6)が燃料増量側(R)へ押圧されており、ダンパー(80)のピストンピン(81a)が停止レバー(27)で押圧される。このため、ダンパー(80)のピ

ストン(81)がスプリング(84)の付勢力に抗してダンパー(80)内に押し込まれ、燃料調量ラック(3)が始動増量位置(St)で位置する。

【0058】また、調速操作具(24)での急加速操作によって、スラストレバー(6)が燃料増量側(R)へ急激に移動したときには、ダンパー(80)のピストンピン(81a)が停止レバー(27)に接当し、ダンパー(80)のピストン(81)がダンパー(80)内に急激に押し込まれようとする。ところが、ダンパー(80)の内部空間(83)内の空気が抵抗となってスプリング(84)の収縮が妨げられ、スラストレバー(6)の燃料増量側(R)への移動が規制される。従って、急加速時での過剰な燃料噴射量の増加が抑制され、加速時での排気に混ざる黒煙の量が減少する。

【0059】なお、ゆっくりと加速した場合には、ダンパー(80)のピストンピン(81a)が停止レバー(27)に接当しても、ダンパー(80)の内部空間(83)内の空気がオリフィス絞り(85)を通して排出され、ダンパー(80)のスプリング(84)が収縮するため、スラストレバー(6)はさらに燃料増量側(R)へ移動できる。

【0060】上述の図6から図9までは、エンジン加速時での過剰な燃料噴射を抑制する形態例を示しているが、例えば、これらの形態を上述のエンジン始動時での燃料噴射を抑制する実施の第1から第3までの形態のいずれかと組み合わせることで、排気に混ざる黒煙の減少をより促進させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンの実施の第1形態の要部を示す図である。

【図2】本発明の遠心式ガバナを備えたディーゼルエンジンの実施の第2形態を示す要部縦断面図である。

【図3】本発明の遠心式ガバナを備えたディーゼルエン

\* ジンの実施の第3形態にかかる熱変形手段の配置を示す図である。

【図4】図3のIV-IV線矢視断面図である。

【図5】上記第3形態の作用を説明するための図である。

【図6】エンジン加速時での過剰な燃料噴射抑制の形態例を示す図である。

【図7】図6のVII-VII線矢視断面図である。

【図8】エンジン加速時での過剰な燃料噴射抑制の他の形態例の要部を示す図である。

【図9】上記燃料噴射抑制の他の形態例にかかる停止レバー位置制限ボルトを示す図である。

【図10】ガバナの基本構造を示す縦断面図である。

【図11】主にウェイトホルダに枢支されたガバナウェイトを示す図である。

【図12】主に調速操作具や停止操作具を示す図である。

【図13】主に停止レバーとスラストレバーとの関係を示す斜視図である。

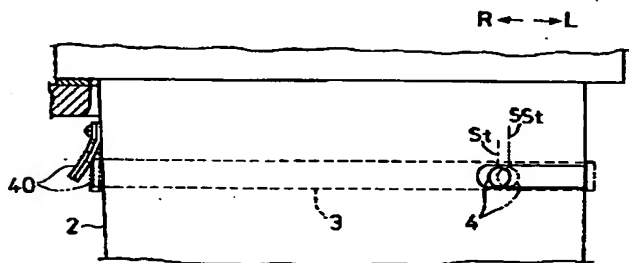
【図14】燃料調量ラックが始動増量位置にある状態を示す模式図である。

【図15】従来の課題を説明するための図である。

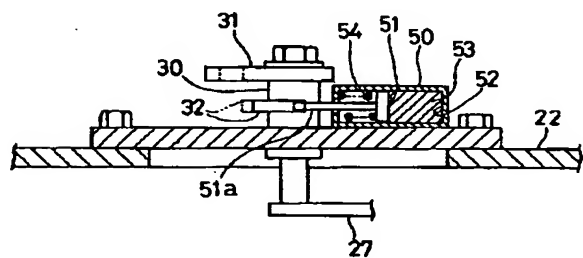
【符号の説明】

2…燃料噴射ポンプ、3…燃料調量ラック、5…ガバナスプリング、7…ガバナ力入力レバー(ガバナレバー)、8…スプリング力入力レバー(ガバナレバー)、14…ガバナスリーブ、15…ガバナ軸、17…ガバナウェイト、20…スタートスプリング(始動用付勢手段)、21…調速レバー、27…停止レバー、40…バイメタル(熱変形手段)、L…燃料減量側、St…始動増量位置、SSt…始動増量規制位置、Sp…燃料無噴射位置。

【図1】

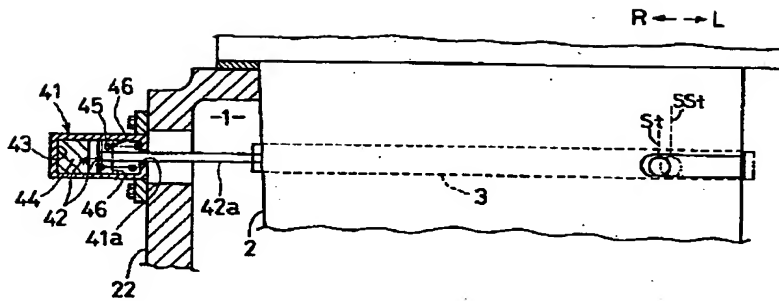


【図4】

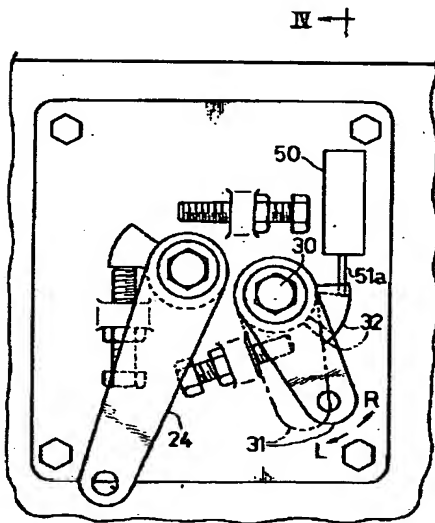




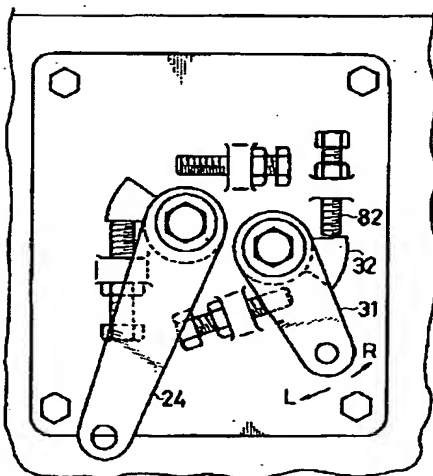
【図2】



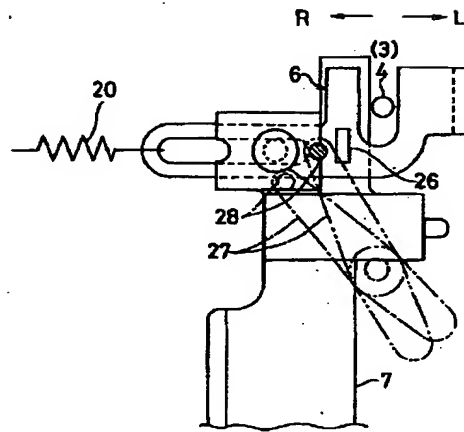
【図3】



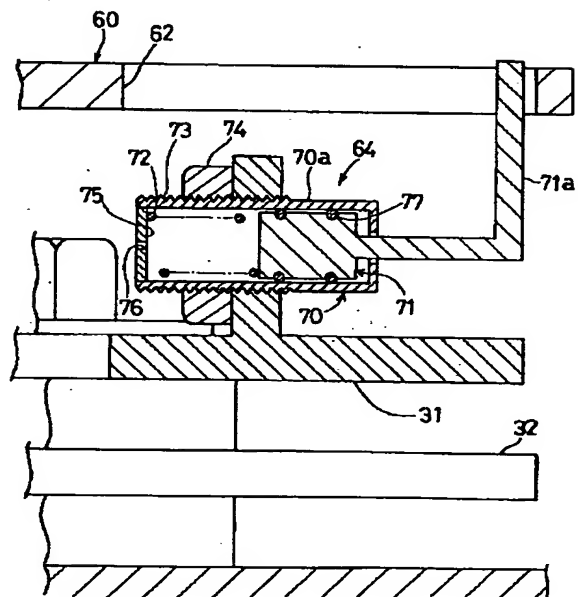
【図9】



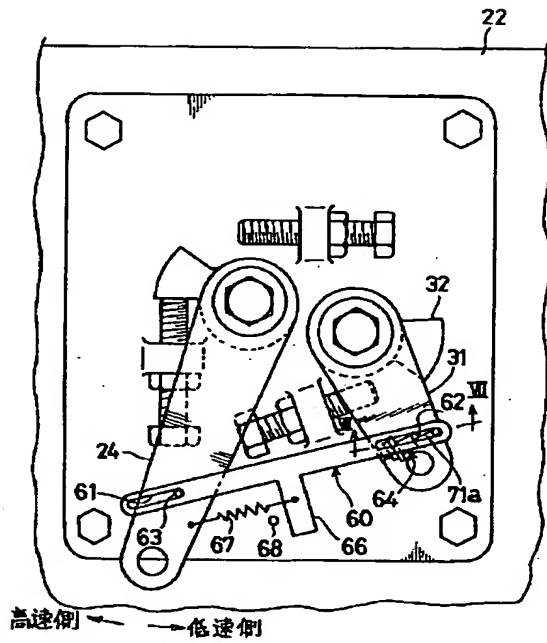
【図5】



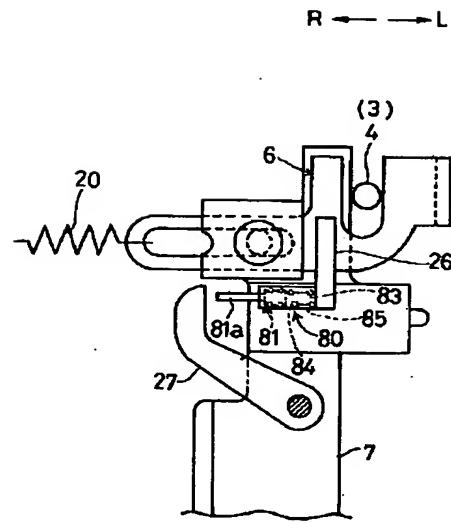
【図7】



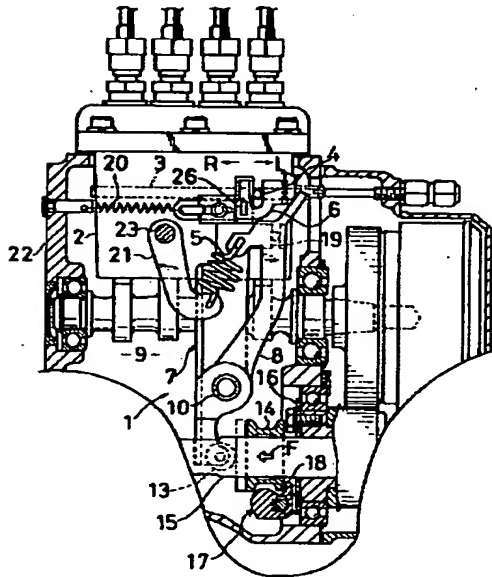
【図6】



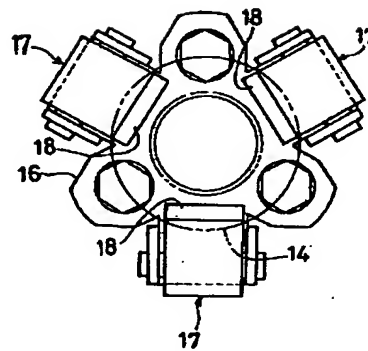
【図8】



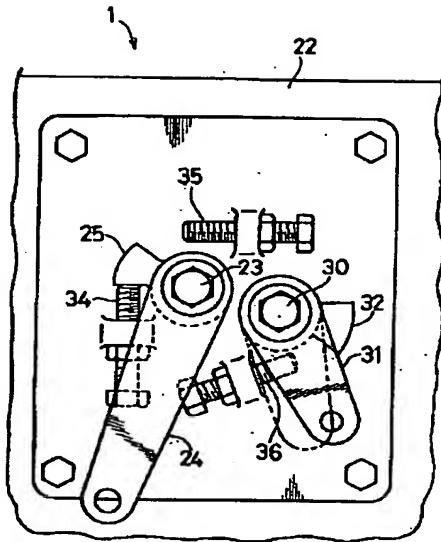
【図10】



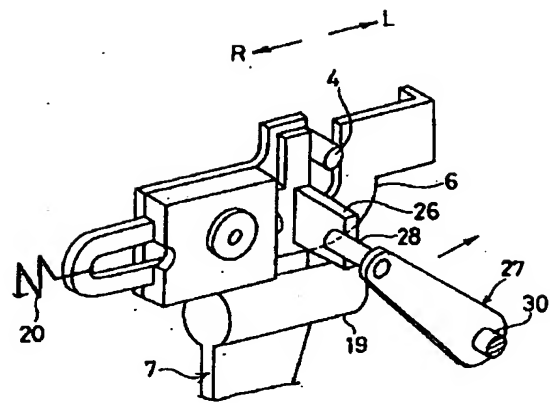
【図11】



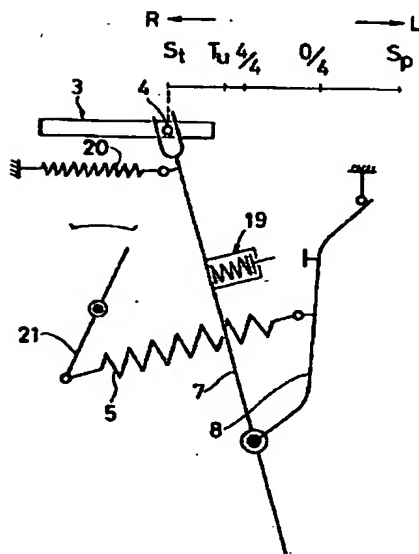
【図12】



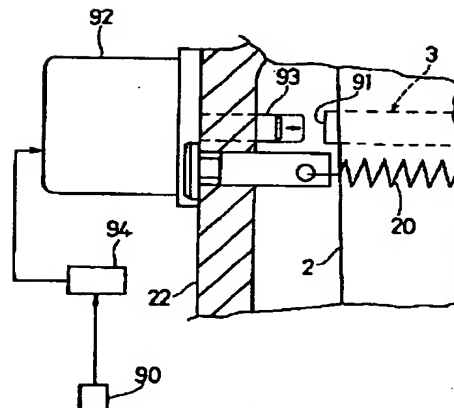
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 萬羽 俊一  
大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内

(72)発明者 内藤 慶太  
大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内

(72)発明者 吉田 敏三  
大阪府堺市石津北町64 株式会社クボタ堺  
製造所内